

2018 年广西普通高中学业水平考试

大纲与说明

生 物

一、考试性质、目的和对象

广西壮族自治区普通高中学业水平考试是根据《教育部关于普通高中学业水平考试的实施意见》(教基二[2014]10 号)和自治区教育厅颁发的《普通高中学科教学指导意见(试行) 生物》的相关精神和要求设置的,由自治区教育厅组织实施的省级国家教育考试。考试以《普通高中课程方案(实验)》、《普通高中生物课程标准(实验)》为依据,是面向广西壮族自治区全体普通高中学生的标准参照性高中毕业的学业水平合格性考试。

凡具有广西壮族自治区普通高中(含综合高中)学籍且修完生物课程的高中学生均须参加本科目的测试,按照广西壮族自治区普通高中学籍管理条例规定,在该考试中取得合格及以上等级是广西普通高中学生毕业的必备条件之一,也是普通高中同等学力认定的主要依据之一,考试结果也是高等学校招生录取的重要参考之一。

考试结果以 A、B、C、D 四个等第形式呈现,其中 D 为不合格。

二、考试目标

高中生物学业考试旨在考查考生经过高中生物课程学习后,在生物学科方面的基本科学素养。具体体现在生物学科的基础、生物科学思维、生物科学探究和生物科学观念等方面。

I 生物学科的基础

- I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系
- I.2 能从生命系统的不同层次观察、阐明生命活动的原理

II 生物学科思维

- II.3 能从文字、图表等情境中提取、鉴别生命科学的信息
- II.4 能对生命科学现象或事实进行分析、解释和归纳
- II.5 能用生命科学专业术语或图、表准确表达思维过程

III 生物科学探究

- III.6 会基于情境材料提出问题、作出假设
- III.7 能选择生物科学知识和技术设计探究方案
- III.8 能准确分析、评价实验过程、方法与结果并得出结论
- III.9 能够正确使用生物实验中仪器设备能力、实验对象的处理能力和实验药品的选择能力

IV 生物科学观念

- IV.10 能运用结构与功能、演绎与推理、多样性与稳态的观点解释、解决实际问题
- IV.11 能分析、评价生物科学与人体健康、生物技术、社会的关系

三、考试内容和要求

高中生物科学业水平考试范围包括课程标准规定的生物必修课程,具体内容和要求如下。

模块	内容领域	内容主题	知识点	内容要求
必修一	1. 分子与细胞	1.1 细胞的分子组成	1.1.1 蛋白质的结构和功能	1.1.1.1 概述氨基酸的结构特点；
				1.1.1.2 概述氨基酸形成蛋白质的过程；
				1.1.1.3 概述蛋白质多样性的原因及主要功能。
			1.1.2 核酸的结构和功能	1.1.2.1 简述核酸的种类及其在细胞中的分布；
				1.1.2.2 简述组成 DNA、RNA 的基本组成单位、化学组成成分的区别；
				1.1.2.3 简述核酸在生命活动中的重要作用。
		1.1.3 糖类的种类和作用	1.1.3.1 区分细胞中的各种单糖、二糖和多糖，	
			1.1.3.2 说明三者之间的关系及糖类在生命活动中的重要作用。	
		1.1.4 脂质的种类和作用	1.1.4.1 举例说出脂质的种类和作用。	
		1.1.5 生物大分子以碳链为骨架	1.1.5.1 说明生物大分子碳链骨架与组成单位。	
		1.1.6 水和无机盐的作用	1.1.6.1 说出水在细胞中的两种存在形式及作用；	
			1.1.6.2 说出无机盐在细胞中的存在形式及作用。	
		1.2 细胞的基本结构和功能	1.2.1 细胞学说建立的过程	1.2.1.1 分析细胞学说建立的过程
				1.2.1.2 阐明细胞学说的主要内容。
			1.2.2 细胞膜的成分、结构和功能	1.2.2.1 说出细胞膜的组成及其作用；
				1.2.2.2 理解细胞膜的流动镶嵌模型；
				1.2.2.3 简述细胞膜的功能及结构和功能的关系。
		1.2.3 主要细胞器的结构和功能	1.2.3.1 举例说出线粒体、内质网、高尔基体、核糖体、液泡、叶绿体、溶酶体、中心体等细胞器的结构功能	
			1.2.3.2 说明细胞器之间的协调配合。	
		1.2.4 细胞核的结构和功能	1.2.4.1 阐明细胞核的结构，	
			1.2.4.2 通过有关细胞核移植的实验阐明细胞核的功能。	
		1.2.5 物质进出细胞的方式	1.2.5.1 根据相关模型或特征的描述说明物质进出细胞的方式。	
		1.3 细胞的能量供应和利用	1.3.1 酶在代谢中的作用	1.3.1.1 概述酶的本质及其在细胞代谢中的作用；
				1.3.1.2 说明酶具有高效性
				1.3.1.3 解释酶的专一性及酶作用需要适宜条件的原因。
			1.3.2 ATP 在能量代谢中的作用	1.3.2.1 说明 ATP 的组成结构，
				1.3.2.2 解释 ATP 在生命活动中的作用。
			1.3.3 光合作用以及对它的认识过程	1.3.3.1 说明捕捉光能的色素种类、分布和作用；
		1.3.3.2 概述光合作用的探究历程；		
		1.3.3.3 阐明光合作用过程。		
		1.3.4 影响光合作用速率的环境因素	1.3.4.1 收集信息，分析影响光合作用速率的环境因素；	
			1.3.4.2 总结提高光合速率的方法	
		1.3.5 细胞呼吸	1.3.5.1 阐明细胞呼吸的概念及原理	
1.3.5.2 区别有氧呼吸与无氧呼吸；				
1.3.5.3 说明细胞呼吸作用原理在生产、生活中的应用。				
1.4 细胞的生命历史	1.4.1 细胞的生长和增殖的周期性	1.4.1.1 说出细胞大小与物质运输的关系		
		1.4.1.2 简述细胞增殖的周期性。		
1.4.2 细胞有丝分裂的过程	1.4.2.1 概述细胞有丝分裂的过程，			
	1.4.2.2 观察并概述有丝分裂的模型和显微图像，			

	程		1.4.2.3 比较动植物细胞的有丝分裂的异同，
			14.2.4 阐明有丝分裂的意义。
		1.4.3 细胞的无丝分裂	1.4.3.1 会描述无丝分裂的过程和特点，
			1.4.3.2 举例说出进行无丝分裂的细胞。
			1.4.3.2 举例说明能进行无丝分裂的细胞。
		1.4.4 细胞的分化及其意义	1.4.4.1 说明细胞分化的现象，
			1.4.4.2 解释细胞分化的原因和意义。
		1.4.5 细胞的全能性	1.4.5.1 举例说明细胞全能性的概念；
			1.4.5.2 通过植物组织培养和动物核移植实验，说明细胞（核）的全能性。
		1.4.6 细胞的衰老和凋亡与人体健康的关系	1.4.6.1 说出细胞衰老的特征及其与人体健康的关系；
			1.4.6.2 说出细胞凋亡与坏死的区别。
		1.4.7 癌细胞的主要特征及防治	1.4.7.1 说出癌细胞的主要特征，
			1.4.7.2 列举引起细胞癌变的三类致癌因子，
			1.4.7.3 列举预防癌症的健康生活方式。

模块	内容领域	内容主题	知识点	内容要求
必修二	遗传与进化	2.1 遗传的细胞基础	2.1.1 细胞的减数分裂	2.1.1.1 阐明减数分裂的概念。
			2.1.2 配子的形成过程	2.1.2.1 举例说明模拟减数分裂过程中染色体的变化，
				2.1.2.2 说明精子和卵细胞的形成过程。
		2.1.3 受精过程	2.1.3.1 举例说明受精作用的概念、过程和意义。	
		2.2 遗传的分子基础	2.2.1 人类对遗传物质的探索过程	2.2.1.1 概述人类探索遗传物质的经典试验；
				2.2.1.2 通过收集相关资料，能阐明 DNA 双螺旋结构模型构建的过程。
			2.2.2 DNA 分子结构的主要特点	2.2.2.1 通过 DNA 分子结构模型，能阐明 DNA 分子的结构及主要特点。
			2.2.3 基因和遗传信息的关系	2.2.3.1 说明基因的含义；
				2.2.3.2 说明基因与 DNA 关系；
				2.2.3.3 说明基因中的脱氧核苷酸序列与遗传信息的关系。
		2.2.4 DNA 分子的复制	2.2.4.1 阐述 DNA 分子复制的过程、特点、结果和意义。	
		2.2.5 遗传信息的转录和翻译	2.2.5.1 概述遗传信息的转录和翻译过程；	
			2.2.5.2 概述中心法则的提出及其发展。	
		2.3 遗传的基本规律	2.3.1 孟德尔遗传实验的科学方法	2.3.1.1 分析孟德尔一对、两对相对性状杂交实验的过程和结果。
			2.3.2 基因的分离规律和自由组合规律	2.3.2.1 概述并解释基因的分离现象和自由组合现象；
				2.3.2.2 解释测交实验；
				2.3.2.3 说明孟德尔遗传实验获得成功的原因。
		2.3.4 基因与性状的关系	2.3.4.1 举例说明基因、蛋白质与性状的关系。	
		2.3.5 伴性遗传	2.3.5.1 概述伴性遗传及伴性遗传病的病因。	
		2.4 生物的变异	2.4.1 基因重组及其意义	2.4.1.1 能简述基因重组的概念；
2.4.1.2 举例说出基因重组的意义。				
2.4.2 基因突变的特征和原因	2.4.2.1 通过实例说明基因突变的概念、原因和特点。			
2.4.3 染色体结构变异和数目变异	2.4.3.1 说出染色体组、二倍体、多倍体和单倍体的概念；			

			2.4.3.2 举例说出染色体结构变异和数目变异。
		2.4.4 生物变异在育种上应用事例	2.4.4.1 说明杂交育种和诱变育种的原理、过程； 2.4.4.2 举例说明基因工程的概念、工具、操作基本步骤及其应用。
		2.4.5 转基因生物和转基因食品的安全性。	2.4.5.1 举例说出转基因生物和转基因食品； 2.4.5.2 陈述对转基因生物和转基因食品安全性的观点。
	2.5 人类遗传病	2.5.1 人类遗传病的类型	2.5.1.1 举例说出人类常见遗传病的类型(包括单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常病)。
		2.5.2 人类遗传病的监测和预防	2.5.2.1 说出遗传病的监测和预防的常见手段。
		2.5.3 人类基因组计划及其意义	2.5.3.1 说出人类基因组计划； 2.5.3.2 简述人类基因组计划的目的是意义。
	2.6 现代生物进化理论	2.6.1 现代生物进化理论的主要内容	2.6.1.1 说明拉马克进化学说、达尔文自然选择学说和现代生物进化理论的主要内容。
		2.6.2 生物进化与生物多样性的形成	2.6.2.1 阐明种群、物种、基因库、基因频率、基因型频率、隔离概念； 2.6.2.2 能概述生物进化与生物多样性的形成。
		2.6.3 探讨生物进化观点对人们思想观念的影响	2.6.3.1 简述生物进化观点对人们思想观念的影响。

模块	内容领域	内容主题	知识点	内容要求
必修三	稳态与环境	3.1 人体的内环境与稳态	3.1.1 稳态的生理意义	3.1.1.1 说明内环境的组成和理化性质； 3.1.1.2 通过实例，能够解释内环境稳态及其生理意义。
			3.1.2 体温调节、水盐调节、血糖调节	3.1.2.1 结合图示，能够描述体温调节和水盐调节； 3.1.2.2 通过活动，建立血糖调节的模型。
			3.1.3 神经、体液调节在维持稳态中的作用	3.1.3.1 通过实例，能够举例说明神经、体液调节在维持稳态中的作用。
			3.1.4 免疫系统的组成及其功能	3.1.4.1 解释免疫系统的组成； 3.1.4.2 会概述免疫系统在维持稳态中的作用。
			3.1.5 艾滋病的流行和预防	3.1.5.1 说出艾滋病的流行途径和预防措施。
		3.2 动物和人体生命活动的调节	3.2.1 人体神经调节的结构基础	3.2.1.1 准确概述反射和反射弧。
			3.2.2 神经冲动的产生和传导	3.2.2.1 说明兴奋（神经冲动）的产生机制 3.2.2.2 解释兴奋在神经纤维上的传导和在神经元之间的传递过程。
			3.2.3 人脑的高级功能	3.2.3.1 结合图示，能够概述人脑的高级功能。
			3.2.4 动物激素的调节	3.2.4.1 结合实例，学会描述动物的激素调节。
			3.2.5 动物激素在生产中的应用事例	3.2.5.1 说出动物激素在生产中应用的事例。
		3.3 植物的激素调节	3.3.1 植物生长素的发现和作用	3.3.1.1 通过胚芽鞘向光性实验的分析，概述植物生长素的发现过程； 3.3.1.2 解释植物生长素的生理作用。
			3.3.2 其他植物激素	3.3.2.1 列举其他植物激素（赤霉素、细胞分裂素、脱落酸、乙烯）及其主要作用。
			3.3.3 植物激素的应用价值	3.3.3.1 结合农业生产实际，理解植物生长调节剂的价值。

	3.4 种群 和群 落	3.4.1 种群的特征	3.4.1.1 列举种群的主要特征；
			3.4.1.2 举例说出调查种群密度的方法。
		3.4.2 种群的数量变动	3.4.2.1 尝试建立数学模型解释种群数量的变动。
		3.4.3 群落的结构	3.4.3.1 正确描述群落中物种的丰富度和种间关系； 3.4.3.2 能说出群落的结构。
	3.4.4 群落的演替	3.4.4.1 通过图示，能够阐明群落演替的过程。	
	3.5 生态 系统	3.5.1 生态系统的结构	3.5.1.1 举例说出生态系统的结构。
		3.5.2 生态系统能量流动的基本规律和应用	3.5.2.1 以赛达伯格湖的能量流动为例，学会分析生态系统能量流动的过程和特点；
			3.5.2.2 归纳能量流动规律在生产中的应用实例。
		3.5.3 生态系统中的碳循环	3.5.3.1 分析总结生态系统中的碳循环过程。
		3.5.4 生态系统中的信息传递	3.5.4.1 举例说出生态系统中信息的种类、作用及其应用。
	3.5.5 生态系统的稳定性		3.5.5.1 阐明生态系统的稳定性及维持稳定性的机制。
	3.6 生态 环境的 保护	3.6.1 人口增长对生态环境的影响	3.6.1.1 描述日益增长的人口现状及人口增长对生态环境的影响。
		3.6.2 全球性生态环境问题	3.6.2.1 根据我们身边的环境问题，能够举例说出全球性生态问题。
		3.6.3 生物多样性保护的 意义和措施	3.6.3.1 解释生物多样性的价值；
			3.6.3.2 概述生物多样性保护的意义和措施。
		3.6.4 环境保护意识	3.6.4.1 通过身边实例，能够形成环境保护需要从我做起的意识
3.6.4.2 建立可持续发展的观点。			

模块	内容 领域	内容 主题	知识点	内容要求
实验	4.实验 部分	4.1 实验一	4.1.1 高倍显微镜的使用	4.1.1.1 会正确使用显微镜； 4.1.1.2 会用高倍显微镜观察细胞并指出部分结构。
		4.2 实验二	4.2.1 生物组织中糖类、脂肪和蛋白质的检测	4.2.1.1 根据颜色反应，能够鉴定生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质。
		4.3 实验三	4.3.1 建立真核细胞的模型	4.3.1.1 根据细胞亚显微结构，能够说出真核细胞的部分结构名称。
		4.4 实验四	4.4.1 植物细胞的吸水和失水	4.4.1.1 观察植物细胞的质壁分离和复原现象。
		4.5 实验五	4.5.1 影响酶活性的条件	4.5.1.1 通过设计对照实验，能够说明影响酶活性的条件。
		4.6 实验六	4.6.1 叶绿体色素的提取和分离	4.6.1.1 根据色素的性质，能够提取和分离叶绿体中的色素。
		4.7 实验七	4.7.1 植物细胞的有丝分裂	4.7.1.1 借助显微镜，能观察并指出植物根尖分生组织细胞有丝分裂的各个时期。
		4.8 实验八	4.8.1 DNA 双螺旋结构模型	4.8.1.1 根据 DNA 分子结构特点，能够阐明 DNA 分子双螺旋结构。
		4.9 实验九	4.9.1 DNA 的粗提取和分离	4.9.1.1 根据 DNA 的性质，能够提取和分离细胞中的 DNA，说明鉴定 DNA 的方法。
		4.9 实验十	4.10.1 建立生态瓶	4.10.1.1 通过设计简单生态瓶，能够阐明建立生态瓶的条件和因素。

四、考试形式及试卷结构

(一) 考试形式

考试采用闭卷、笔试形式；全卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟。

(二) 试卷结构

1. 题型与分值

题 型		题 量	分 值
选择题		35 小题，每题 2 分	70 分
非选择题	填空与简答	5 小题，每题 5 分	25 分
	实验与分析	1 小题	5 分

2. 内容结构

内容领域	分 值	比 例
必修生物 1（分子与细胞）	约 35 分	35%
必修生物 2（遗传与进化）	约 35 分	35%
必修生物 3（稳态与环境）	约 30 分	30%
生物学基本理论试题约占 88%，实验、探究性试题约占 12%。		

3. 能力结构

能力要求	分值	比例
生物学科的基础	约 22	22%
生物学科思维	约 50	50%
生物科学探究	约 12	12%
生物科学观念	约 16	16%

4. 试题难度与分值

难度及比例：易、中、难试题比例为 7：2：1，具体如下

试题类型	难 度 系 数	分 值
容易题	0.85 以上	约 70 分
稍难题	0.65~0.85	约 20 分
较难题	0.50~0.65	约 10 分
全卷的难度为 0.77—0.83。		

五、题型示例

【例 1】人类基因组研究对我们了解基因、全面认识自身具有重要意义。“人类基因组计划”测定的是

- A.蛋白质序列 B.多糖序列 C.RNA 序列 D.DNA 序列

【正确答案】 D

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】遗传与进化/人类遗传病/人类基因组计划及其意义

【试题分析】人类基因组计划就好比绘制人类遗传信息的地图，其目的是测定人类基因组的全部 DNA 序列。该题属于容易题。

【例 2】夏季酷暑时分，在室外作业的工人应多饮用

- A.盐汽水 B.牛奶 C.纯净水 D.果汁

【正确答案】 A

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】分子与细胞/细胞的分子组成/水和无机盐的作用

【试题分析】夏季酷暑时，室外作业的工人出汗较多，体内缺水 and 缺盐，因此需要多补充盐分和水分。

【例3】下列有关有机物鉴定的实验中，正确的操作是

- A. 使用西瓜汁作为还原糖的鉴定材料 B. 将双缩脲 A、B 试剂混合后用于蛋白质鉴定
C. 脂肪鉴定时将花生子叶先染色再制片 D. 淀粉鉴定时可将碘液滴加到淀粉样液中

【正确答案】D

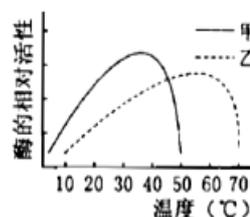
【考查目标】III 生物科学探究/ III.9 能够正确使用生物实验中仪器设备能力、实验对象的处理能力和实验药品的选择能力

【知识内容】实验部分/实验二/生物组织中糖类、脂肪和蛋白质的检测

【试题分析】西瓜汁呈红色，对还原糖鉴定的实验结果有干扰；双缩脲试剂用于蛋白质的鉴定需要分别滴加 A、B 试剂；脂肪的鉴定实验，花生子叶切片制片后再染色；淀粉遇碘变蓝色，可以直接滴加到淀粉样液中。该题属于中等难度题。

【例4】某同学进行“温度对甲、乙两种酶活性的影响”实验，结果如右曲线所示。下列叙述正确的是

- A. 甲酶保持活性的温度范围大于乙酶
B. 甲酶的活性始终高于乙酶
C. 乙酶在 55℃ 后完全失去活性
D. 乙酶的最适温度高于甲酶



【正确答案】D

【测量目标】III 生物科学探究/III.8 能准确分析解释实验结果并得出结论。

【知识内容】分子与细胞/酶的特性/影响酶活性的条件

【试题分析】影响酶活性的条件有温度、PH，本题设置了温度对甲、乙两种酶活性影响的实验结果图示，由图可知，甲酶在 10℃~50℃ 具有活性，乙酶则在 10℃~70℃ 具有活性，可见 A 选项错误；45℃ 之后甲酶比乙酶活性低；55℃ 小于乙酶的最适温度，因此没有失去活性；乙酶的最适温度是 55℃，甲酶的最适温度是 35℃，故 D 项正确。该题属于中等难度。

【例5】人在大量出汗后，为维持体内的水盐平衡，需适量饮用

- A. 牛奶 B. 糖水 C. 纯净水 D. 淡盐水

【正确答案】D

【测量目标】I 生物学科的基础 I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/人体的内环境与稳态/体温调节、水盐调节、血糖调节

【试题分析】人体大量出汗后，会丢失较多的水和无机盐（主要是钠盐），为了“维持体内的水盐平衡”，需要补充适量的淡盐水。此题根据题目信息“为维持体内的水盐平衡”就可以准确地得到答案，属于容易题。

【例6】科学研究表明，埃博拉病毒的遗传物质是

- A. 葡萄糖 B. 氨基酸 C. 脂肪 D. RNA

【正确答案】D

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】分子与细胞/细胞的分子组成/核酸的结构和功能

【试题分析】一般来说病毒是由核酸和蛋白质构成的，不含葡萄糖和脂肪；在组成细胞的分子中，只有核酸能够充当遗传物质；一种病毒的遗传物质只能是 DNA 或 RNA。此题属于容易题。

【例7】人体内，直接为骨骼肌细胞提供能量“通货”的是

- A. 核酸 B. 脂肪 C. ATP D. 蛋白质

【正确答案】C

【测量目标】I 生物学科的基础/ I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】分子与细胞/细胞的能量供应和利用/ATP 在能量代谢中的作用

【试题分析】在人体内，核酸为遗传物质，脂肪是储能物质，蛋白质是生命活动的主要承担者，但它们都不是能量“通货”。ATP 是一种高能磷酸化合物，可作为能量“通货”直接为骨骼肌细胞提供能量。此题属于容易题。

【例8】图 1 是氨基酸分子的结构通式示意图，区分不同氨基酸的基团是

- A. -R B. -NH₂ C. -COOH D. -H

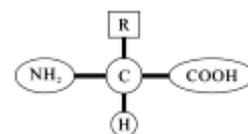


图1

【正确答案】A

【测量目标】I 生物学科的基础/ I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】分子与细胞/细胞的分子组成/蛋白质的结构和功能

【试题分析】根据氨基酸分子的结构通式可以知道每种氨基酸分子至少有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，同时还有一个氢原子和一个侧链基团 (-R)，在与碳原子相连的这四个基团中只有 R 基是可变的，因此，各种氨基酸之间的区别在于 R 基的不同。此题属于容易题。

【例 9】下列关于显微镜使用的描述，正确的是

- A. 低倍镜转换到高倍镜时，必须先提升镜筒
- B. 转换物镜观察，先要将物象移至视野中央
- C. 使用高倍镜观察时，要用粗准焦螺旋调焦
- D. 在高倍镜下观察到的物像变小，视野变亮

【正确答案】B

【测量目标】III 生物科学探究/ III. 9 能够正确使用生物实验中仪器设备能力、实验对象的处理能力和实验药品的选择能力。

【知识内容】实验部分/实验一/高倍显微镜的使用

【试题分析】低倍镜转高倍镜观察物像时，需要通过粗准焦螺旋降低镜筒使观察到物像再通过细准焦螺旋调焦使物像清晰。放大倍数越高，图像越大，视野越暗；因此在高倍镜下观察到的物像变大，视野变暗。此题属于容易题。

【例 10】图 2 是细胞核的亚显微结构示意图。DNA 主要存在于

- A. ①核膜
- B. ②染色质
- C. ③核仁
- D. ④核孔

【正确答案】B

【测量目标】I 生物学科的基础/ I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】分子与细胞/细胞的基本结构和功能/细胞核的结构和功能

【试题分析】DNA 主要存在染色体上，细胞核中的染色质是染色体的另一种存在状态，主要由 DNA 和蛋白质组成。该题属于中难度题。

【例 11】下列各项中，属于化学致癌因子的是

- A. 紫外线
- B. X 射线
- C. Rous 肉瘤病毒
- D. 黄曲霉素

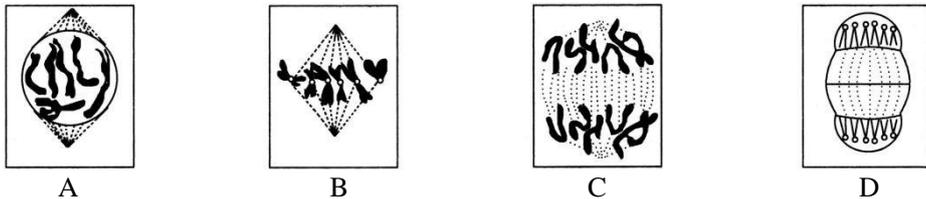
【正确答案】D

【测量目标】I 生物学科的基础/ I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】分子与细胞/细胞的生命历程/癌细胞的主要特征及防治

【试题分析】致癌因子大致分为物理致癌因子、化学致癌因子和病毒致癌因子，其中紫外线和 X 射线属于物理致癌因子，Rous 肉瘤病毒属于病毒致癌因子。本题属于中等难度题。

【例 12】下列是同一植物细胞有丝分裂不同时期的模式图，处于分裂后期的是



【正确答案】C

【测量目标】II 生物学科思维/ II.3 从文字、图表等情境中提取、鉴别生命科学的信息。

【知识内容】分子与细胞/细胞的生命历程/细胞有丝分裂的过程

【试题分析】高等植物细胞有丝分裂过程可分为分裂间期和分裂期的前期、中期、后期、末期；根据各个时期细胞内染色体（或染色质）的变化情况，可识别该细胞处于有丝分裂的哪个时期。植物细胞有丝分裂后期染色体变化特点是每个着丝点分裂成两个，姐妹染色单体分开，成为两条子染色体，由纺锤丝牵引着分别向细胞的两极移动，根据这一特点可以辨别有丝分裂后期的模式图。此题属于中等难度题。

【例 13】1958 年，美国科学家斯图尔德 (F. C. Steward) 等人，用胡萝卜韧皮部进行组织培养，得到了完整的植株。这说明高度分化的植物细胞具有

联系。

【知识内容】遗传与进化/现代生物进化理论/现代生物进化理论的主要内容

【试题分析】在进化过程中，简单生物先于复杂生物出现。裸子植物、蕨类植物、被子植物都是多细胞真核生物，而古细菌则是比上述三种生物更为低等的单细胞原核生物，所以该生物类群在进化历程中应最先出现。该题属于中等难度题。

【例 19】现代生物进化理论认为，生物进化的基本单位是

- A. 个体 B. 种群 C. 群落 D. 生态系统

【正确答案】B

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】遗传与进化/现代生物进化理论/生物进化与生物多样性的形成

【试题分析】没有可遗传的变异，生物就不可能进化；现代生物进化理论认为，种群是生物进化的基本单位。该题属于容易题。

【例 20】由 20 个碱基对组成的 DNA 分子片段，可因其碱基对排列顺序的不同而携带不同的遗传信息，其种类数最多可达 4^{20} 种。这体现了 DNA 分子的

- A. 多样性 B. 特异性 C. 稳定性 D. 统一性

【正确答案】A

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】遗传与进化/遗传的分子基础/基因和遗传信息的关系

【试题分析】DNA 分子有两大特性：多样性和特异性。碱基排列顺序的千变万化，构成 DNA 分子的多样性，而碱基的特定排列顺序，构成每个 DNA 分子的特异性。本题中因碱基排列顺序不同而种类繁多，体现的是 DNA 分子的多样性。该题属于容易题。

【例 21】在基因的表达中，以 mRNA 为模板合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质，这一过程称为

- A. 复制 B. 转录 C. 逆转录 D. 翻译

【正确答案】D

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】遗传与进化/遗传的分子基础/遗传信息的转录和翻译

【试题分析】基因指导蛋白质的合成包括遗传信息的转录和翻译两个过程。在细胞核中，以 DNA 的一条链为模板合成 RNA 的过程叫做转录；在细胞质中，以 mRNA 为模板合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质的过程叫做翻译。该题属于容易题。

【例 22】利用杂交育种可获得抗虫矮秆小麦品种，其依据的主要遗传学原理是

- A. 基因突变 B. 基因重组 C. 染色体变异 D. 基因分离

【正确答案】B

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】遗传与进化/生物的变异/生物变异在育种上应用事例

【试题分析】杂交育种是将两个或多个品种的优良性状通过交配集中在一起，再经过选择和培育，获得新品种的方法。杂交育种的实质是控制优良性状的基因进行重新组合，其依据的主要遗传学原理是基因重组。该题属于容易题。

【例 23】普通小麦是六倍体，其体细胞中含有的染色体组数是

- A. 2 个 B. 4 个 C. 6 个 D. 8 个

【正确答案】C

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】遗传与进化/生物的变异/染色体结构变异和数目变异

【试题分析】细胞中的一组非同源染色体，在形态和功能上各不相同，但又互相协调，共同控制生物的生长、发育、遗传和变异，这样的一组染色体叫做一个染色体组。由受精卵发育而来的个体，体细胞中含有几个染色体组就叫做几倍体。普通小麦是六倍体，因此其体细胞中含有 6 个染色体组。该题属于容易题。

【例24】制作DNA双螺旋结构模型过程中，不需要选用的碱基配件（部件）是

- A. T（胸腺嘧啶）
B. A（腺嘌呤）
C. G（鸟嘌呤）
D. U（尿嘧啶）

【正确答案】D

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】遗传与进化/遗传的分子基础/DNA分子结构的主要特点

【试题分析】组成DNA的碱基共有4种，分别是：A（腺嘌呤）、G（鸟嘌呤）、C（胞嘧啶）和T（胸腺嘧啶）。U（尿嘧啶）是组成RNA的一种碱基，因此不需要选用。该题属于容易题。

【例25】三倍体无子西瓜的培育过程中，二倍体经秋水仙素处理可得到四倍体植株。用一定浓度秋水仙素溶液处理的部位是

- A. 老叶
B. 幼苗顶芽
C. 花瓣
D. 果实

【正确答案】B

【测量目标】II 生物学科思维/II.3 从文字、图表等情境中提取、鉴别生命科学的信息。

【知识内容】遗传与进化/生物的变异/生物变异在育种上应用事例

【试题分析】用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗，是目前人工诱导多倍体最常用而且最有效的方法。

其原理是：当秋水仙素作用于正在分裂的细胞时，能够抑制纺锤体的形成，导致染色体不能移向细胞两级，从而引起细胞内染色体数目加倍。染色体数目加倍的细胞继续进行有丝分裂，将来就可能发育成多倍体植株。幼苗顶芽的细胞分裂能力相对更强，因此需要处理的部位是幼苗顶芽。该题属于容易题。

【例26】真核生物中，与DNA分子复制过程无关的物质是

- A. 游离的氨基酸
B. DNA聚合酶
C. DNA解旋酶
D. 游离的脱氧核苷酸

【正确答案】A

【测量目标】II 生物学科思维/II.4 能对生命科学现象或事实进行分析、解释和归纳。

【知识内容】遗传与进化/遗传的分子基础/DNA分子的复制

【试题分析】DNA分子复制是一个边解旋边复制的过程，复制需要模板、原料、能量和酶等基本条件。

游离的氨基酸不是DNA分子的组成部分，因此与其复制过程无关。该题属于容易题。

【例27】红绿色盲是由位于X染色体上的隐性基因（b）控制的。女性色盲患者的基因型是

- A. $X^B X^B$
B. $X^b X^b$
C. $X^B X^b$
D. $X^b Y$

【正确答案】B

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】遗传与进化/遗传的基本规律/伴性遗传

【试题分析】红绿色盲是一种伴X隐性遗传病。正常女性的基因型是 $X^B X^B$ ，女性色盲携带者的基因型是 $X^B X^b$ ，女性色盲患者的基因型是 $X^b X^b$ 。该题属于容易题。

【例28】基因型为Aabb的个体与AaBb的个体杂交，在完全显性且遵循自由组合定律条件下，其后代中纯合子占的比例是

- A. 5/8
B. 3/8
C. 1/4
D. 1/8

【正确答案】C

【测量目标】II 生物学科思维/II.4 能对生命科学现象或事实进行分析、解释和归纳。

【知识内容】遗传与进化/遗传的基本规律/基因的分离规律和自由组合规律

【试题分析】按照基因的分离定律和自由组合定律， $Aa \times Aa$ 其后代中纯合子（AA、aa）占的比例是1/2， $bb \times Bb$ 其后代中纯合子（bb）占的比例是1/2。因此， $Aabb \times AaBb$ 其后代中纯合子（AAbb、aabb）占的比例是 $1/2 \times 1/2$ 即1/4。该题属于中等难度题。

【例29】与人类语言功能有关的言语区位于

- A. 脑干
B. 小脑
C. 下丘脑
D. 大脑皮层

【正确答案】D

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/动物和人体生命活动的调节/人脑的高级功能

【试题分析】大脑皮层是整个神经系统中最高级的部位，它除了对外部世界的感知以及控制机体的反

射活动外，还具有语言、学习、记忆和思维等方面的高级功能。该题属于容易题。

【例30】图4是反射弧模式图，④表示效应器，⑤表示

- A. 感受器
- B. 神经中枢
- C. 传出神经
- D. 传入神经

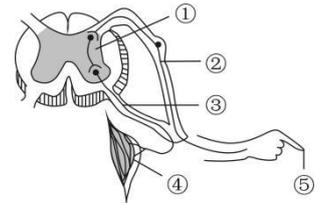
【正确答案】A

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/动物和人体生命活动的调节/人体神经调节的结构基础

图4

【试题分析】神经调节的基本方式是反射，完成反射的结构基础是反射弧，反射弧通常由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器组成。该图中⑤表示感受器。该题属于容易题。



【例31】为了预防某草原鼠害，需要调查某种鼠的种群密度，最适宜采用的方法是

- A. 五点取样法
- B. 记名统计法
- C. 标志重捕法
- D. 目测估计法

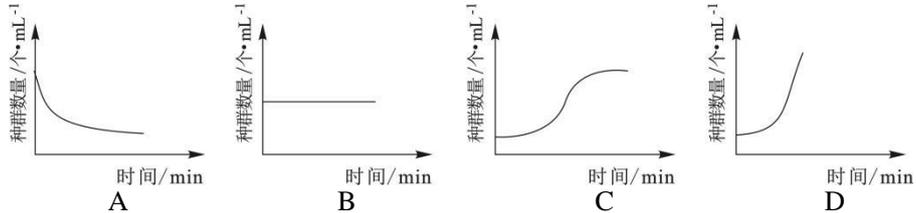
【正确答案】C

【测量目标】III 生物科学探究/III.7 能选择生物科学知识和技术设计探究方案

【知识内容】稳态与环境/种群和群落/种群的特征

【试题分析】鼠的活动能力强，活动范围大，因此最适宜采用的方法是标志重捕法。该题属于容易题。

【例32】在理想状态下培养大肠杆菌，下列能够反映该种群数量变化的曲线是



【正确答案】D

【测量目标】II 生物学科思维/II.3 能从文字、图表等情境中提取、鉴别生命科学的信息。

【知识内容】稳态与环境/种群和群落/种群的数量变化

【试题分析】在理想状态下培养大肠杆菌，营养和生存空间没有限制，该种群数量变化的曲线大致呈“J”型增长。该题属于中等难度题。

【例33】下列各项描述中，最能体现生物多样性间接价值的是

- A. “四大家鱼”可供人类食用
- B. 森林和草地可调节气候
- C. 棉、麻可作为纺织原料
- D. 许多动植物具有药用价值

【正确答案】B

【测量目标】I 生物学科的基础/ I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/生态环境的保护/生物多样性保护

【试题分析】生物多样性的间接价值即对生态系统起到重要的调节功能，也叫做生态功能。因此，B选项森林和草地可调节气候最能体现生物多样性间接价值。该题属于中等难度题。

【例34】人体分泌生长激素的内分泌腺是

- A. 胸腺
- B. 肾上腺
- C. 垂体
- D. 甲状腺

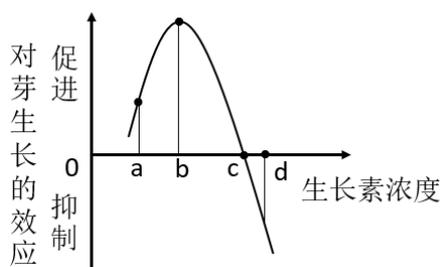
【正确答案】C

【测量目标】I 生物学科的基础/ I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/动物和人体生命活动的调节/动物激素的调节

【试题分析】垂体分泌生长激素、促甲状腺激素等。该题属于容易题。

【例35】下图表示不同浓度生长素对芽生长的影响。当植物表现出顶端优势时，最靠近顶芽的侧芽所含生长素的浓度是



- A. a B. b C. c D. d

【正确答案】D

【测量目标】II 生物学科思维/II.3 能从文字、图表等情境中提取、鉴别生命科学的信息

【知识内容】稳态与环境/植物的激素调节/植物生长素的发现和作用

【试题分析】顶端优势是指顶芽旺盛生长，而侧芽由于顶芽向下运用的生长素及自身产生的生长素进行叠加，使生长素浓度过高，达到抑制生长的浓度，从而抑制侧芽生长。该题需要考生对生物学原理结合图形进行判断，属于中等难度题。

【例 36】某森林里，松鼠、猫头鹰等多在林冠层活动，山雀、莺等在中层活动，獐、野猪等则在林下层活动。这种分层现象属于

- A. 群落的垂直结构 B. 群落的水平结构
C. 种群的垂直结构 D. 种群的水平结构

【正确答案】A

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/种群和群落/群落的结构

【试题分析】群落的空间结构包括垂直结构和水平结构；在垂直方向上，大多数群落具有明显的分层现象属于群落的垂直结构。该题属于容易题。

【例 37】兴奋在神经元之间的传递要通过突触来完成，突触中信息的传递途径是

- A. 突触前膜→突触后膜→突触间隙
B. 突触后膜→突触间隙→突触前膜
C. 突触间隙→突触前膜→突触后膜
D. 突触前膜→突触间隙→突触后膜

【正确答案】D

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/动物和人体生命活动的调节/神经冲动的产生和传导

【试题分析】兴奋在神经元之间的传递是通过一种化学物质——神经递质来实现的。神经递质只存在于突触前膜的突触小泡中，只能由突触前膜释放，经扩散通过突触间隙，然后作用于突触后膜上。该题属于容易题。

【例 38】图 5 是生态系统碳循环示意图，①表示的生理过程是

- A. 蒸腾作用
B. 光合作用
C. 呼吸作用
D. 分解作用

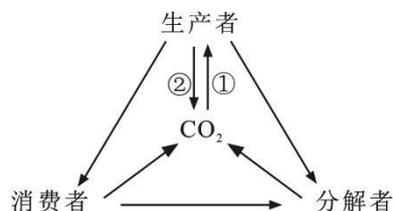


图 5

【正确答案】B

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/生态系统/生态系统的碳循环

【试题分析】碳在生物群落与无机环境之间的循环主要是以二氧化碳的形式进行的。生产者通过光合作用将大气中的 CO₂ 转化为化学能，固定在它们所制造的有机物中。该题属于容易题。

【例 39】(5 分) 图 6 表示细胞呼吸的生理过程 (图中① ② ③表示三个阶段，A 和 B 表示物质)。

请据图回答：

(1) 细胞有氧呼吸与无氧呼吸共有的阶段

是_____ (填序号)。在线粒体中发生的阶段是②和_____ (填序号)。

(2) 图中①和②阶段产生的[H]，经过一系列的化学反应，与物质 B 结合形成水，物质 B 是_____。

(3) 图中①阶段释放的能量_____ (填“多于”或“少于”) ③阶段释放的能量。

(4) 将葡萄、酵母菌置于发酵罐中，在无氧条件下将产生图中物质 A 和 CO₂，物质 A 是_____。

【正确答案】(1) ①、③ (2) 氧 (O₂) (3) 少于 (4) 酒精 (或 C₂H₅OH 或乙醇)

【测量目标】I 生物学的基础/I.2 能从生命系统的不同层次观察、分析生命活动的原理。

【知识内容】分子与细胞/细胞的能量供应和利用/细胞呼吸

【试题分析】(1) (2) (3) 细胞有氧呼吸与无氧呼吸第一个阶段完全相同，该阶段葡萄糖在酶的作用下分解为丙酮酸，产生少量的[H]，释放少量能量，场所是细胞质基质；②代表有氧呼吸第二阶段，丙酮酸和水彻底分解为 CO₂ 和[H]，释放少量能量，场所是线粒体基质；③代表有氧呼吸第三阶段，前两个阶段产生的[H]与氧结合形成水，释放大量能量，场所是线粒体内膜。(4) 将葡萄、酵母菌置于发酵罐中，在无氧条件下发生的是无氧呼吸。其过程分为两个阶段：第一阶段葡萄糖在酶的作用下分解为丙酮酸，第二阶段丙酮酸在酶的催化作用下分解为酒精和二氧化碳。该题属于中等难度题。

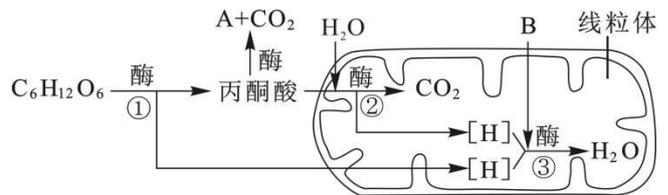


图 6

【例 40】(5 分) 图 7 是人体血糖调节局部示意图。请据图回答：

(1) 人饥饿初期，肝脏细胞内糖原分解为物质 X_____，以调节血糖平衡。

(2) 人处于低血糖状态，胰腺内的胰岛 A 细胞分泌①_____增多，使血糖浓度_____ (填“升高”或“降低”)。

(3) 人长时间处于高血糖状态，可能是由于胰岛 B 细胞受损，分泌②_____不足造成的。

(4) 该图所示调节的途径属于_____调节。

【正确答案】(1) 葡萄糖 (或 C₆H₁₂O₆)；(2) 胰高血糖素、升高；(3) 胰岛素；(4) 激素 (或体液)

【测量目标】I 生物学的基础/I.2 能从生命系统的不同层次观察、分析生命活动的原理。

【知识内容】稳态与环境/人体的内环境与稳态/体温调节、水盐调节、血糖调节

【试题分析】(1) 人体血糖 (葡萄糖) 的来源有食物中糖类的消化、吸收，肝糖原的分解，脂肪等非糖物质的转化；(2) 胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素，其生理功能是促进糖原分解，并促进一些非糖物质转化为葡萄糖，从而使血糖水平升高；(3) 胰岛 B 细胞分泌胰岛素，其生理功能是促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖，从而使血糖水平降低。(4) 由内分泌器官 (或细胞) 分泌的化学物质进行调节的方式叫做激素调节。胰腺分泌的胰岛素和胰高血糖素对血糖平衡的调节属于激素调节。该题属于中等难度题。

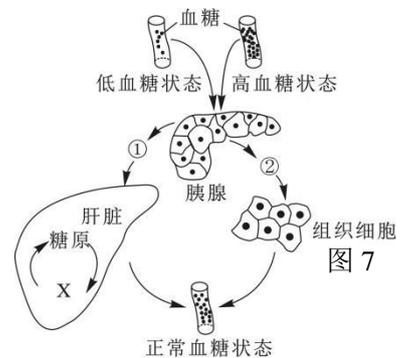


图 7

【例 41】(5 分) 图 8 是某哺乳动物精子形成过程中部分细胞示意图。请据图回答：

(1) 甲细胞有_____条染色体；丙细胞有_____个核 DNA 分子。

(2) 乙细胞处于减数分裂第_____次分裂过程；丁细胞的名称是_____级精母细胞。

(3) 正常情况下，该动物一个体细胞所含的染色体数目有_____条。

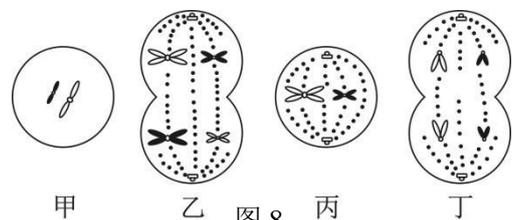


图 8

【正确答案】(1) 2、4 (2) 一、次 (3) 4

【测量目标】II 生物学思维/II.3 能从文字、图表等情境中提取、鉴别生命科学的信息。

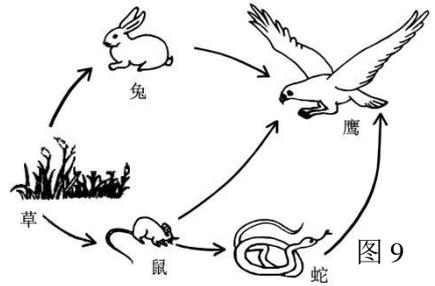
【知识内容】遗传与进化/遗传的细胞基础/配子的形成过程

【试题分析】减数分裂是进行有性生殖的生物，在产生成熟生殖细胞时进行的染色体数目减半的细胞分裂。在减数分裂过程中，染色体只复制一次，而细胞分裂两次。据图可知，乙细胞处于减数第一次分裂过程，其实质是初级精母细胞中同源染色体分离形成次级精母细胞；丁细胞处于减数第二次分裂过程，其实质是次级精母细胞中染色体着丝点分裂，姐妹染色单体分开形成精细胞 (即甲细胞)。甲细胞有 2 条染色体，因此正常情况下，该动物一个体细胞所含的染色体数目等于精原细胞所含的染色体数目，即甲细胞染色体数目的二倍。丙细胞含 4 条姐妹染色单体，因此有 4 条核 DNA 分子。该题

属于中等难度题。

【例 42】图 9 是某草原生态系统食物网部分示意图。请据图回答：

- (1) 该生态系统中生产者是_____，它处于第_____营养级。
- (2) 该食物网中属于次级消费者有_____（答出一种即可）。
- (3) 鹰与蛇之间既有竞争关系又有_____关系。
- (4) 在食物链“草→鼠→蛇→鹰”中，能量流动的特点是：单向流动和逐级_____（填“递减”或“递增”）。



【正确答案】(1) 草 一 (2) 蛇 (或鹰) (3) 捕食 (4) 递减

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。II 生物学科思维/II.4 能对生命科学现象或事实进行分析、解释和归纳。

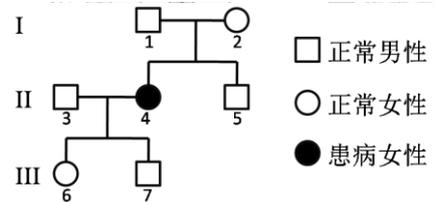
【知识内容】1. 稳态与环境/种群和群落/群落的结构

2. 稳态与环境/生态系统/生态系统的结构以及生态系统能量流动的基本规律和应用

【试题分析】在食物网中绿色植物充当主要生产者，属于第一营养级；而直接以植物为食的动物为初级消费者，以初级消费者为食的动物为次级消费者。群落中生物种间关系主要包括竞争、捕食、互利共生和寄生。生态系统能量流动的特点是单向流动和逐级递减。该题属于容易题。

【例 43】图 10 是某常染色体单基因遗传病家族系谱图（基因用 A 或 a 表示）。请据图回答：

- (1) 该病是由_____（填“显性”或“隐性”）基因控制的。等位基因 A 和 a 的遗传遵循基因的_____定律。
- (2) II₄ 的基因型是_____，III₆ 的基因型是_____。
- (3) II₅ 是杂合子的可能性是_____。



【正确答案】(1) 隐性 分离 (2) aa Aa (3) 2/3

图 10

【测量目标】II 生物学科思维/II.5 能用生命科学专业术语或图、表准确表达思维过程。IV 生物科学观念/IV.10 能运用结构与功能、演绎与推理、多样性与稳态的观点解释、解决实际问题。

【知识内容】遗传与进化/遗传的基本规律/基因的分离规律和自由组合规律

【试题分析】在常染色体单基因遗传中，“无中生有”为隐性遗传，遵循的是基因的分离定律。II₄ 为患病女性，基因型为 aa；其与正常男性 II₃ 结婚，生下女儿 III₆，表型正常，基因型应为 Aa。正常男性 I₁ 和正常女性 I₂ 结婚，生下患病女儿 II₄，可推断 I₁ 和 I₂ 的基因型都是 Aa，根据基因的分离定律，可知他们生下的正常儿子的基因型为杂合子的概率为 2/3。该题为中等难度题。

【例 44】1952 年，赫尔希和蔡斯完成了著名的噬菌体侵染细菌的实验，图 11 是实验的部分过程：

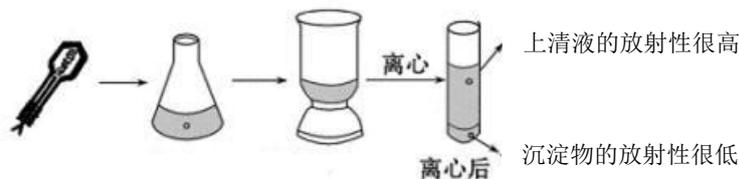


图 11

- (1) 为了区分 DNA 与蛋白质，赫尔希和蔡斯的实验是采用了_____法进行实验。根据图中实验结果，可推断此实验操作标记的放射性同位素为_____。
- (2) 噬菌体侵染细菌之后，合成新的噬菌体蛋白质外壳。提供合成模板的生物是_____，提供合成原料的生物是_____。
- (3) 噬菌体侵染细菌的实验证明了_____。

【正确答案】(1) 同位素标记；³⁵S (2) 噬菌体；细菌 (3) DNA 是遗传物质

【测量目标】1. I 生物学科的基础/I.2 能从生命系统的不同层次观察、分析生命活动的原理 2. III 生物科学探究/III.8 能准确评价实验结果并得出结论

【知识内容】遗传与变异/遗传的分子基础/人类对遗传物质的探索过程

【试题分析】人类对遗传物质的探索过程有若干经典的实验，其中赫尔希和蔡斯的实验是一个有创新的实验。实验采用了同位素标记法，将 DNA 和蛋白质区分开进行分别实验观察。根据 DNA 和蛋白质特有的元素 P 和 S 分别标记，进行区分。该实验运用噬菌体侵染大肠杆菌，证明了 DNA 是遗传物质。该题属于中等难度题。

【例 45】为探究 pH 对唾液淀粉酶活性的影响，某同学分别向 A~E 5 支试管中加入适宜浓度的唾液淀粉酶 2mL，调节各试管的 pH 如下表，再分别加入质量分数为 2% 的淀粉液 2mL。37℃ 保温 10min 后，加入斐林试剂的显色结果如下表。请回答问题：

试管编号	A	B	C	D	E
pH	5.60	6.20	6.80	7.40	8.00
砖红色深浅	+	++	+++	++	+

注：“+”的多少代表颜色深浅。

- (1) 在本实验中，斐林试剂检测的物质是_____。
- (2) 实验结果显示，在所给定的 pH 中，淀粉酶的最适 pH 是_____，高于或低于此 pH 时，酶活性_____（填“上升”、“下降”或“不变”）。
- (3) 如果将实验中的淀粉液换成相同浓度的蔗糖溶液，其他条件不变，则不能出现砖红色沉淀，原因是淀粉酶不能催化_____的水解反应，说明酶具有_____。

【正确答案】(1) 还原性糖 (2) 6.80 下降 (3) 蔗糖 专一性

【测量目标】1.I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。 2. III 生物科学探究/III.8 能准确评价实验结果并得出结论。

【知识内容】1.实验部分/实验五/影响酶活性的条件

2.分子与细胞/细胞的能量供应和利用/酶在代谢中的作用

【试题分析】在高中生物中，斐林试剂常用于鉴定还原糖。酶在适宜的 pH 时活性高，本实验通过斐林试剂与还原糖反应的颜色深浅来推测酶活性的高低，颜色越深说明唾液淀粉酶对淀粉液的水解作用越大，即酶的活性越高；据此分析上表可知淀粉酶的最适 pH 是 6.80。酶具有专一性，淀粉酶不能催化蔗糖水解，所以换成蔗糖溶液不能出现砖红色沉淀。该题属于较难题。

【例 46】如图 12 为某植物细胞亚显微结构模式图。请据图回答：

- (1) 图中 A 表示细胞膜，其化学成分主要是_____和_____。
- (2) 贮存无机盐、色素、糖类和蛋白质等物质的细胞器是 B_____；进行有氧呼吸的主要场所是 C_____。
- (3) 在细胞有丝分裂间期，被碱性染料染成深色的物质位于 E_____内。

【正确答案】(1) 脂质（磷脂） 蛋白质 (2) 液泡 线粒体 (3) 细胞核

【测量目标】I 生物学科的基础/ I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】分子与细胞/细胞的基本结构和功能/主要细胞器的结构和功能以及细胞核的结构和功能

【试题分析】亚显微结构模式图中 A 为细胞膜，B 为液泡，C 为线粒体，D 为高尔基体，E 为细胞核。细胞膜主要由脂质和蛋白质组成；液泡内有细胞液，含糖类、无机盐、色素和蛋白质等物质；线粒体时细胞进行有氧呼吸的主要场所。细胞核中的染色质易被碱性染料染成深色。该题属于中等难度题。



图 12

【例 47】如图 13 是豌豆一对相对性状的遗传图解，种子的子叶黄色（Y）对子叶绿色（y）为显性。请据图回答：

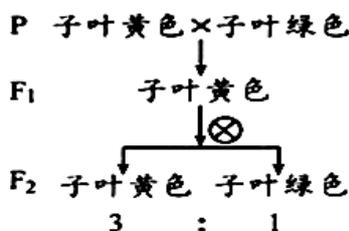


图 13

- (1) 亲代两个亲本的基因型依次是_____和_____。
- (2) F₂ 的基因型有_____种，表现型为子叶_____色的个体自交后代不会出现性状分离现象。
- (3) F₂ 的子叶黄色个体中，理论上杂合子占_____。

【正确答案】(1) YY yy (2) 3 绿色 (3) 2/3

【测量目标】1.II 生物学科思维/II.5 能用生命科学专业术语或图、表准确表达思维过程

2.IV 生物科学观念/IV.11 能运用结构与功能、演绎与推理、多样性与稳态的观点解释、解决实际问题。

【知识内容】遗传与进化/遗传的基本规律/基因的分离规律和自由组合规律

【试题分析】种子的子叶黄色(Y)对子叶绿色(y)为显性,则亲本中的子叶绿色个体的基因型为yy,根据F₁只有子叶黄色,可判断亲本中的子叶黄色个体的基因型为YY,F₁的基因型为Yy,F₂的个体中YY(子叶黄色):Yy(子叶黄色):yy(子叶绿色)=1:2:1,所以F₂的基因型有3种,F₂的子叶黄色个体中,理论上杂合子占2/3。只有隐性性状子叶绿色的个体全部是纯合体,自交后代不会出现性状分离现象。该题属于中等难度题。

【例48】图14表示真核细胞中的某个生理过程,请据图回答:

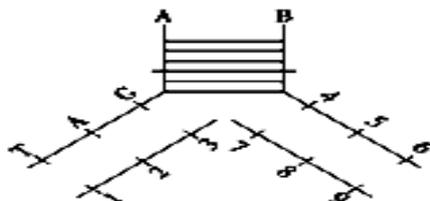


图14

(1) 图10表示的生理过程是_____，该过程主要发生在细胞的_____（部位）。

(2) 图10的1、5的中文名称分别是_____、_____。

(3) 经过科学家的测定, A链上A:T:C:G=2:1:1:3,那么B链上A:T:C:G=_____。

【正确答案】(1) DNA复制 细胞核 (2) 腺嘌呤 胸腺嘧啶 (3) A:T:C:G=1:2:3:1

【测量目标】1.I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。2.II 生物学科思维/II.4 能对生命科学现象或事实进行分析、解释和归纳。

【知识内容】遗传与进化/遗传的分子基础/DNA分子结构的主要特点以及DNA分子的复制

【试题分析】由图示可知,该过程是以DNA分子的两条母链(A、B链)作为模板合成子链,为DNA复制过程。主要在细胞核中进行。DNA的两条母链是互补配对的,复制时遵循碱基互补配对原则,因此1是腺嘌呤,5是胸腺嘧啶。由A、B两条链互补配对可知,A链中A:T:C:G=2:1:1:3,则B链中T:A:G:C=2:1:1:3,则A:T:C:G=1:2:3:1。该题属于容易题。

【例49】回答下列有关免疫的问题。

(1) 黏膜和_____是保护人体的第一道防线,体液中的杀菌物质和_____是保护人体的第二道防线,这两道防线人人人生来就有,属于_____（填“特异性”或“非特异性”）免疫。

(2) HIV侵入人体后,攻击并破坏的主要对象是_____淋巴细胞。

(3) 体液免疫中的抗体是由_____细胞合成并分泌的。

【正确答案】(1) 皮肤 吞噬细胞 非特异性 (2) T (3) 浆(效应B)

【测量目标】I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

【知识内容】稳态与环境/人体的内环境与稳态/免疫系统的组成及其功能、艾滋病的流行和预防

【试题分析】保护人体的第一道防线是皮肤和黏膜,体液中的杀菌物质和吞噬细胞是保护人体的第二道防线,这两道防线都属于非特异性免疫。HIV侵入人体后,可攻击并破坏T细胞。抗体是由浆细胞(效应B细胞)合成并分泌的。该题属于容易题。

【例50】科学家将含有Ca²⁺和SiO₄⁴⁻的适宜浓度培养液均分为两份,再将番茄和水稻分别放在上述培养液中培养。一段时间后,溶液的离子浓度变化如图甲所示,番茄根尖成熟区表皮细胞由于溶液浓度变高而出现如图乙所示状态。请分析回答问题:

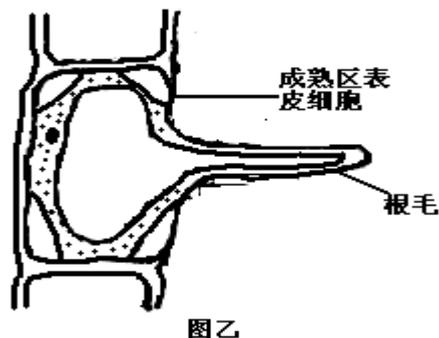
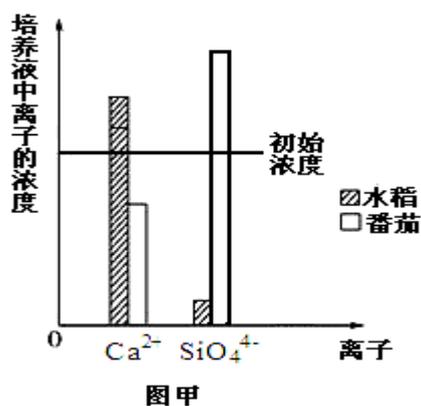


图 15

(1) 据图甲可知，与番茄根细胞相比，水稻根细胞中 Ca^{2+} 的运输载体较_____（选填“多”、“少”）， SiO_4^{4-} 的运输载体较_____（选填“多”、“少”）。

(2) 据图甲分析可知，植物吸收水分和离子物质是两个_____（选填“相对独立”、“完全相同”、“完全独立”）的过程。

(3) 请解释图甲中水稻培养液里的 Ca^{2+} 的浓度为什么会增高？

(4) 图乙所示番茄根尖细胞因_____而处于_____状态。此时，该细胞还在吸收水分和离子物质吗？_____。

【正确答案】(1) 少 多 (2) 相对独立 (3) 水稻吸收水的量比吸收 Ca^{2+} 的的量多，导致培养液中 Ca^{2+} 的浓度升高 (4) 失水 质壁分离 不能吸收水分，但能吸收离子物质

【测量目标】1. II 生物科学思维/II.3 从文字、图、表等情境中提取、鉴别生命科学信息；

2. II 生物科学思维/II.3 能从文字、图表等情境中提取、鉴别生命科学的信息。

3. I 生物学科的基础/I.1 知道生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的本质及其联系。

4. II 生物科学思维/II.5 用生命科学专业术语或图、表准确表达思维过程

【知识内容】分子与细胞/细胞的基本结构和功能/物质进出细胞的方式

【试题分析】在两份培养液中的 Ca^{2+} 和 SiO_4^{4-} 初始浓度相同。经过一段时间培养后，依据图甲所示，水稻培养液的 Ca^{2+} 浓度比初始浓度高而 SiO_4^{4-} 浓度比初始浓度低，说明水稻根细胞吸收 SiO_4^{4-} 较多而吸收 Ca^{2+} 较少；同理，番茄培养液中的 SiO_4^{4-} 浓度比初始浓度高而 Ca^{2+} 浓度比初始浓度低，说明水稻根细胞吸收 Ca^{2+} 较多而吸收 SiO_4^{4-} 较少。两者吸收离子的差异是由于根细胞膜上的载体蛋白数量不同而导致的。也体现出吸收水分子和吸收离子是两个相对独立的过程。

依据题干信息和图乙所示，该细胞正处于质壁分离状态。在细胞发生质壁分离过程中，细胞是失水而不是吸水；但由于离子的运输是主动运输过程，所以离子的吸收还是可以发生。该题属于难题。

六、参考样卷

广西壮族自治区普通高中学业水平考试样卷

生物

(全卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将姓名、座位号、考籍号填写在答题卡上。
2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试题上作答无效。

一、单项选择题(本大题共 35 小题, 每小题 2 分, 共 70 分。在每小题列出的四个备选项中只有一个最符合题意要求。错选、多选或未选均不得分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试题上作答无效。)

1. 细胞的生命活动需要消耗能量, 细胞内主要的供能物质是
A. 葡萄糖 B. 纤维素 C. 糖原 D. 淀粉
2. 蛋白质是一种生物大分子, 细胞中含有多种多样的蛋白质。下列叙述与蛋白质多样性无关的是
A. 氨基酸种类 B. 氨基酸的羧基和氨基
C. 氨基酸排列顺序 D. 蛋白质空间结构
3. 科学家在人和动物脑组织中发现比吗啡更有镇痛作用的脑啡肽。组成脑啡肽的基本单位是
A. 氨基酸 B. 核苷酸 C. 葡萄糖 D. 脂肪酸
4. 研究发现狂犬病毒是一种 RNA 病毒。与 DNA 相比, RNA 中特有的碱基是
A. 鸟嘌呤(G) B. 腺嘌呤(A) C. 尿嘧啶(U) D. 胸腺嘧啶(T)
5. 用绿色荧光标记膜蛋白的鼠细胞与红色荧光标记膜蛋白的人细胞进行融合实验, 经过一定时间后发现两种荧光在融合细胞膜上相互扩散。该现象表明细胞膜具有
A. 流动性 B. 选择性 C. 特异性 D. 多样性
6. 科学家利用转基因奶牛的乳腺细胞生产药用蛋白。药用蛋白的合成场所是
A. 核糖体 B. 细胞核 C. 中心体 D. 溶酶体
7. 在观察植物根尖分生组织细胞的有丝分裂实验中, 某同学在显微镜下观察到的视野如图 1。①~④在细胞周期中的先后顺序是
A. ①→②→③→④
B. ①→④→②→③
C. ④→③→②→①
D. ①→②→④→③

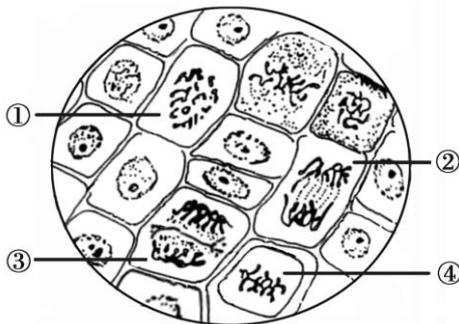


图1

8. 在植物细胞的吸水和失水实验中, 取洋葱鳞片叶外表皮制成临时装片, 在不同的临时装片上滴加不同浓度的蔗糖溶液, 相同时间后分别在显微镜下观察到下列图像。其中滴加蔗糖溶液浓度最高的图像是



9. 加酶洗衣粉能将衣物上的油渍清洗得更干净。发挥作用的酶属于
A. 蔗糖酶 B. 脂肪酶 C. 淀粉酶 D. 麦芽糖酶

10. 俗话说“病从口入”，良好的饮食习惯能减少癌症发生的可能性。下列不宜长期食用的是
A. 新鲜蔬菜 B. 新鲜水果 C. 腌熏食品 D. 有机绿茶
11. 我国劳动人民积累了丰富的农业生产经验，如《齐民要术》中记载的“正其行，通其风”能提高农作物的产量。“正其行，通其风”主要是为光合作用提供适宜的
A. 光照强度和 O₂ 浓度 B. 光照强度和 CO₂ 浓度
C. 湿度和 CO₂ 浓度 D. 湿度和温度
12. 某科研团队将广西肉质优良的巴马香猪体细胞的细胞核移入普通猪的去核卵细胞，再将重组细胞体外培养成早期胚胎，植入陆川母猪的子宫后成功孕育出巴马香猪。这说明动物细胞核具有
A. 一致性 B. 特异性 C. 全能性 D. 多样性
13. 内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件。下列不能构成内环境的是
A. 血浆 B. 组织液 C. 淋巴 D. 汗液
14. 人体的免疫细胞在抵御病原体中发挥重要作用。下列属于免疫细胞的是
A. 肌细胞 B. 淋巴细胞 C. 神经细胞 D. 红细胞

15. 兴奋通过突触以神经递质的方式传递，如图 2 所示。神经递质在突触的正确传递途径是

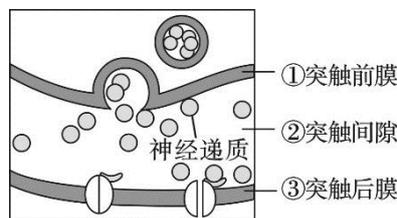


图 2

- A. ③→②→①
B. ①⇌②⇌③
C. ③⇌②⇌①
D. ①→②→③
16. 糖尿病是一种血糖水平异常的代谢性疾病，许多糖尿病患者可以通过注射某种激素进行治疗。这种激素是
A. 胰高血糖素 B. 生长激素 C. 胰岛素 D. 甲状腺激素
17. 学习和记忆是脑的高级功能之一，调控这些功能的最高级中枢是
A. 小脑 B. 下丘脑 C. 脑干 D. 大脑皮层
18. 在“草→鼠→蛇→鹰”食物链中，鹰的数量明显少于蛇的数量，其原因是
A. 能量单向流动，逐级递减 B. 能量双向流动，逐级递减
C. 能量单向流动，逐级递增 D. 能量双向流动，逐级递增
19. 生态学家对广西某保护区的白头叶猴种群进行监测统计，出生率和死亡率的变化曲线如图 3 所示。该白头叶猴种群年龄结构的变化趋势是

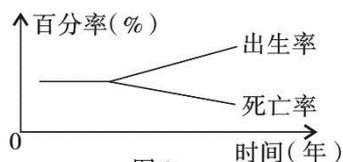
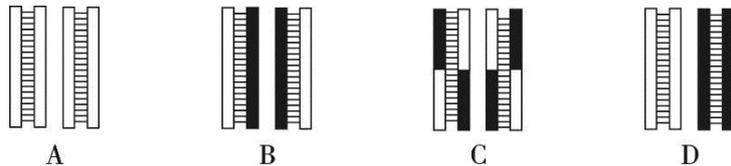


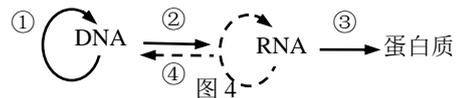
图 3

- A. 稳定型变为增长型
B. 衰退型变为稳定型
C. 增长型变为稳定型
D. 稳定型变为衰退型
20. 在篮球比赛中，对运动员完成投篮动作发挥主要作用的调节方式是
A. 体液调节 B. 免疫调节 C. 神经调节 D. 激素调节
21. 东晋诗人陶渊明在《种豆南山下》诗中写到“种豆南山下，草盛豆苗稀”，体现的种间关系是
A. 竞争 B. 捕食 C. 寄生 D. 互利共生
22. 农业生产中，果农在没有受粉的雌蕊柱头上喷洒一定浓度的 2,4-D 溶液，获得无子果实。2,4-D 溶液与某种物质具有相似的生理效应，该物质是
A. 赤霉素 B. 脱落酸 C. 生长素 D. 乙烯
23. 人体接种乙肝疫苗后，经过机体相关免疫细胞摄取、处理、传递，导致某些免疫细胞产生相应抗体。产生抗体的细胞是
A. 吞噬细胞 B. 效应 T 细胞 C. 记忆细胞 D. 浆细胞

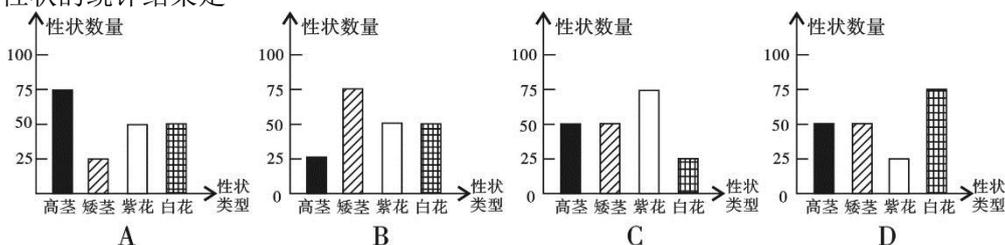
24. 全球性生态环境问题越来越引起人们的关注，它关系到人类的可持续发展。下列选项中，属于全球性生态环境问题的是
 A. 围湖造田 B. 燃烧秸秆 C. 酸雨 D. 毁林开荒
25. 在哺乳动物精子形成过程中，原始生殖细胞经过两次连续分裂产生不同的细胞。处于减数第一次分裂的细胞是
 A. 精细胞 B. 精原细胞 C. 次级精母细胞 D. 初级精母细胞
26. 在 DNA 复制过程中，若用白色表示亲代 DNA 模板，黑色表示新合成的 DNA 链，则表示子代 DNA 分子的示意图是



27. “基因敲除”是将细胞基因组中某基因去除或使某基因失去活性的技术，被去除的基因属于
 A. 肽链片段 B. 糖链片段 C. RNA 片段 D. DNA 片段
28. 豌豆的黄色子叶和绿色子叶是一对相对性状，黄色子叶豌豆 (YY) 与绿色子叶豌豆 (yy) 杂交得到 F₁ 都是黄色子叶豌豆 (Yy)，F₁ 自交产生的 F₂ 性状分离比是
 A. 2 : 1 B. 1 : 1 C. 4 : 1 D. 3 : 1
29. 图 4 为中心法则的图解，过程③发生在真核细胞中的
 A. 细胞质 B. 细胞核 C. 细胞膜 D. 细胞壁



30. 人类红绿色盲是一种伴性遗传病。某夫妇生了一对“龙凤胎”，男孩色盲，女孩正常，可推测该夫妇的基因型不可能是
 A. X^bY、X^BX^b B. X^bY、X^BX^B
 C. X^BY、X^BX^b D. X^BY、X^bX^b
31. 遗传病监测和预防可以提高出生婴儿健康水平及人口质量。下列不属于遗传病监测和预防的措施是
 A. 产前诊断 B. 晚婚晚育 C. 遗传咨询 D. 禁止近亲结婚
32. 我国的“天宫二号”携带玉米等植物种子进入太空，利用太空高强度辐射诱变育种，主要原因是辐射可以诱导
 A. 染色体数目增加 B. 染色体数目减少
 C. 基因突变 D. 染色体结构变异
33. 秋水仙素能使细胞的染色体数目加倍，利用秋水仙素处理二倍体西瓜 (2n) 幼苗的芽尖，培育得到的植株属于
 A. 单倍体 B. 二倍体 C. 三倍体 D. 四倍体
34. 19 世纪中叶以前，桦尺蛾 (蠖) 的体色几乎都是浅色型的，随着环境的变化，黑色型的桦尺蛾 (蠖) 逐渐成为常见的类型。用现代生物进化理论分析，这是
 A. 生殖隔离的结果 B. 自然选择的结果
 C. 定向突变的结果 D. 用进废退的结果
35. 根据孟德尔两对相对性状杂交实验的原理，用高茎紫花豌豆 (AaBb) 与矮茎紫花豌豆 (aaBb) 杂交，对子代性状的统计结果是



二、非选择题（本大题共 6 小题，除特别标注外，每空 1 分，共 30 分。温馨提示：请在答题卡上作答，在本试题上作答无效。）

36.（5 分）生物膜在细胞的生理活动中发挥着重要的作用。下图表示真核细胞的两种生物膜结构及相关生理活动。请据图回答问题：

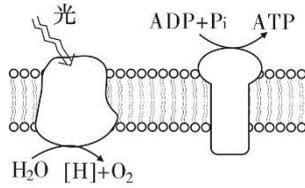


图5-1 叶绿体的类囊体膜

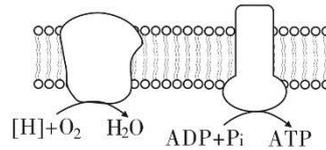


图5-2 线粒体的内膜

- (1) 图 5-1 显示，光合作用的_____反应阶段能产生 O_2 、ATP 及_____，后者为暗反应提供还原剂。
 (2) 图 5-2 表示有氧呼吸的第_____阶段，这一阶段能释放_____能量。
 (3) 从生物膜的组成成分分析，图 5-1 和图 5-2 中生物膜的功能不同，其主要原因是_____。

37.（5 分）小海同学行走时，足部突然受到伤害性刺激，迅速缩腿。下图为相关反射弧示意图以及神经细胞膜电位变化模式图。请分析回答下列问题：

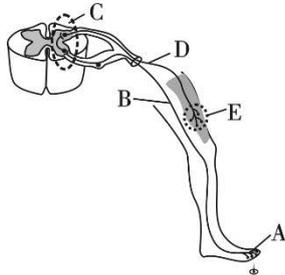


图 6-1

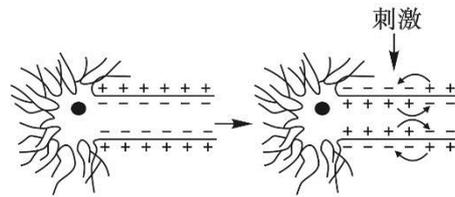


图 6-2

- (1) 足部受到伤害性刺激时，其神经细胞膜电位发生变化（如图 6-2 所示），由外正内负转变为_____，产生兴奋。在兴奋部位和未兴奋部位之间形成_____。
 (2) 兴奋在反射弧中的传导途径是：感受器 → 传入神经 → _____（填写图 6-1 中字母）→ 传出神经 → 效应器。该效应器是由传出神经末梢及其支配的_____（填“肌肉”或“腺体”）组成。
 (3) 小海缩腿后惊叫：“哎哟，好疼！”，这说明伤害性刺激可传导到_____，产生痛觉。
 38.（5 分）某班级开展制作 DNA 分子双螺旋结构模型的活动，体验科学家构建模型的过程。下图是某学习小组制作模型的流程图，请分析回答：

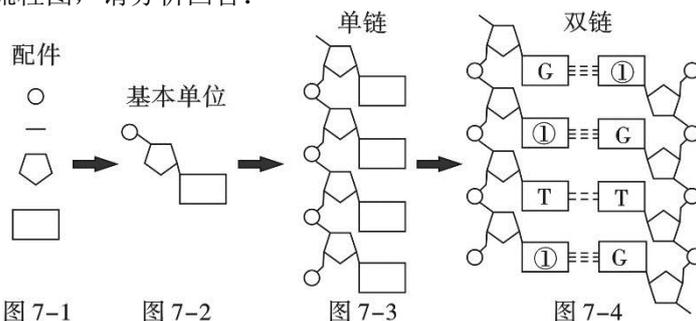


图 7-1

图 7-2

图 7-3

图 7-4

- (1) 图 7-4 中①所示配件的名称是_____。
 (2) 脱氧核苷酸链按_____平行方式盘旋成双链 DNA 分子。
 (3) 各小组制作的模型彼此不同，体现了 DNA 分子的多样性，其主要原因是_____的排列顺序千变万化。
 (4) 该小组制作的模型（图 7-4）中有一处错误。请写出正确的配对方式并说明原因_____（2 分）。

39.（5 分）研究人员调查发现，某家族出现了属于单基因遗传的白化病（相关基因为 A、a），遗传系谱如图 8 所示。请分析回答：

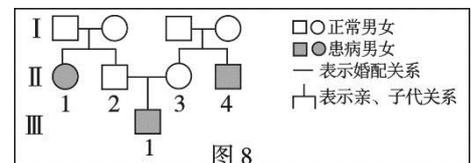
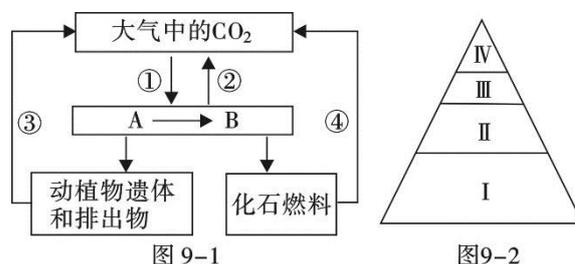


图 8

- (1) 该病是由常染色体上_____ (填“显性”或“隐性”) 基因控制的遗传病。
 (2) II_2 的基因型是_____ , II_2 和 II_3 若再生一个孩子, 患白化病的概率为_____。
 (3) 为了优生优育, 建议 III_1 不宜和表型正常的女性携带者结婚, 其原因是_____ (2分)。

40. (5分) 生态系统的碳循环如图 9-1, 其中表示食物网中的“能量金字塔”如图 9-2。请据图回答:

- (1) A 属于生态系统成分的_____, 大气中的 CO_2 主要通过_____作用进入生物群落。
 (2) 假如 B 包括的生物有昆虫、食虫鸟、蛙、蛇。在图 9-2 所示的“能量金字塔”中处于 III 的生物有_____ (2分)。
 (3) 人为控制 _____ (填写图 9-1 中序号) 途径, 可有效减缓“温室效应”。



41. (5分) 日常生活中, 酵母菌常被用于发面制作馒头, 这是因为在一定温度范围内的酵母菌能进行无氧呼吸产生二氧化碳, 馒头的蓬松度与二氧化碳的气体量有关。某研究小组为了探究温度对酵母菌无氧呼吸产生的气体量的影响, 设计了如图 10-1 所示的实验装置, 并进行实验探究。

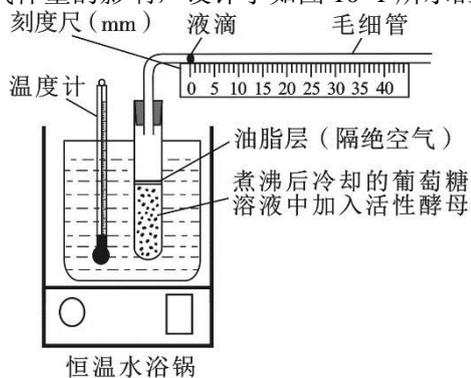


图 10-1

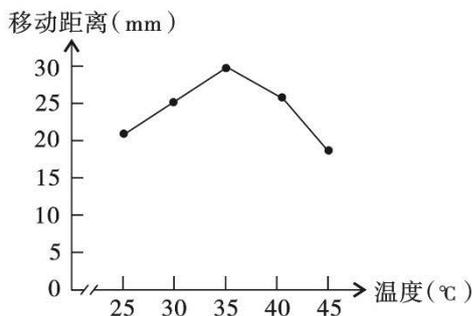


图 10-2

【实验假设】温度对酵母菌无氧呼吸产生的气体量有影响。

【实验原理】温度影响酵母菌无氧呼吸的强度, 导致二氧化碳释放量发生变化, 引起装置中试管内压强变化, 从而导致毛细管液滴移动。

【实验过程】使用两组相同的装置, 分别放置在 $15^{\circ}C$ 和 $25^{\circ}C$ 条件下, 记录液滴的初始刻度值为 0; 每隔一段时间, 分别记录两个实验装置中液滴的刻度值。

【实验结果】(说明: 周围环境中温度、压强等因素对液滴移动的影响忽略不计。)

记录时间 (min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
$15^{\circ}C$ 条件下记录液滴的刻度值 (mm)	0	3	5	8	12	16	20	23	27
$25^{\circ}C$ 条件下记录液滴的刻度值 (mm)	0	5	11	16	21	27	32	37	41

请分析回答:

- (1) 在一定时间内, 可以观察到毛细管中液滴向_____ (填“ \rightarrow ”或“ \leftarrow ”) 移动。
 (2) 实验结果显示: 在相同时间内, 与 $15^{\circ}C$ 相比, $25^{\circ}C$ 时释放的气体量_____, 酵母菌无氧呼吸强度_____。

【深入探究】

- (3) 若上述实验假设成立, 再通过使用多组相同的装置, 在 $25\sim 45^{\circ}C$ 范围内进行实验。20 min 时测得的实验结果绘出图 10-2, 可以确定_____ $^{\circ}C$ 为酵母菌发酵的最适宜温度。其根本原因是_____。

广西壮族自治区普通高中学业水平考试样卷
生物
参考答案及评分标准

一、单项选择题（本大题共 35 小题，每小题 2 分，共 70 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	A	C	A	A	B	A	B	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	C	D	B	D	C	D	A	A	C
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	A	C	D	C	D	B	D	D	A	B
题号	31	32	33	34	35					
答案	B	C	D	B	C					

二、非选择题（本大题共 6 小题，除特别标注外，每空 1 分，共 30 分）

36. (5 分)

- (1) 光（或第一） [H]
- (2) 三 大量
- (3) 含有的蛋白质不同（或者含有的酶不同）

37. (5 分)

- (1) 外负内正 局部电流
- (2) C 肌肉
- (3) 大脑皮层

38. (5 分)

- (1) C（胞嘧啶）
- (2) 反向
- (3) 碱基对
- (4) A-T（T-A） 碱基互补配对原则（2 分）

39. (5 分)

- (1) 隐性
- (2) Aa 1/4
- (3) aa 与 Aa 的婚配后代有 1/2 患病率（2 分）

40. (5 分)

- (1) 生产者 光合
- (2) 食虫鸟、蛙（答全才给分）（2 分）
- (3) ④

41. (5 分)

- (1) →
- (2) 多 强
- (3) 35 此温度酵母菌无氧呼吸的酶活性最强

七、附录

2017年12月广西壮族自治区普通高中学业水平考试

生 物

(全卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将姓名、座位号、考籍号填写在答题卡上。
2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试题上作答无效。

一、单项选择题(本大题共 35 小题, 每小题 2 分, 共 70 分。在每小题列出的四个备选项中只有一个最符合题意要求。错选、多选或未选均不得分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试题上作答无效。)

1. 人体不同的组织器官都由同一受精卵发育而来, 但各组织器官的形态、结构和生理功能不同, 其主要原因是
A. 细胞增大 B. 细胞增多 C. 细胞分化 D. 细胞凋亡
2. 水稻的叶肉细胞中, 能产生 CO_2 的细胞器是
A. 高尔基体 B. 溶酶体 C. 线粒体 D. 中心体
3. “霜叶红于二月花”, 若选用红枫叶进行色素的提取和分离实验, 以确定红枫叶中色素的种类和含量。下列可用于溶解色素的是
A. 无水乙醇 B. CaCO_3 C. SiO_2 D. 蒸馏水
4. 用显微镜观察蛙的皮肤上皮细胞, 将低倍镜转换到高倍镜时视野的变化是
A. 变亮 B. 变暗 C. 变宽 D. 不变
5. 苹果放久了会散发出一股酒味, 主要是因为果肉细胞进行无氧呼吸产生了酒精。无氧呼吸进行的场所是
A. 细胞质基质 B. 细胞核 C. 叶绿体 D. 内质网
6. 催产素和牛加压素都是由九个氨基酸组成的多肽, 但生理功能不同, 主要原因是
A. 氨基酸的种类和排列顺序不同 B. 多肽的合成场所不同
C. 氨基酸之间的连接方式不同 D. 多肽的合成过程不同
7. 胰岛 B 细胞分泌的胰岛素与肝脏细胞膜上的胰岛素受体结合, 促进肝脏合成糖元, 这体现出细胞膜上受体的功能是
A. 控制物质进出 B. 作为细胞的边界
C. 进行细胞间信息交流 D. 为细胞提供能量

8. 图 1 所示为光合作用的过程, 由光反应阶段产生且参与暗反应的物质是

- A. O_2
- B. C_3
- C. $[\text{H}]$ 和 ATP
- D. $\text{ADP}+\text{Pi}$

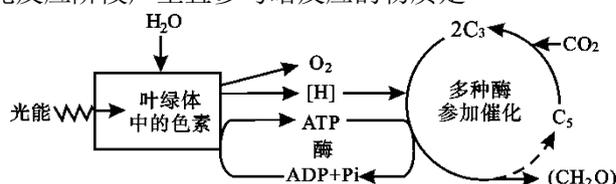


图 1

9. 制造果酒可能出现少量蛋白质沉淀, 加入蛋白酶能使沉淀消失, 但加入其它酶沉淀不消失, 这说明酶具有
A. 高效性 B. 多样性 C. 稳定性 D. 专一性
10. 人的衰老是体细胞普遍衰老的过程, 以下不属于细胞衰老主要特征的是
A. 细胞内水分减少 B. 细胞内多种酶活性降低
C. 细胞膜通透性改变 D. 细胞内代谢速率加快

11. 图 2 为夏季晴朗白天某植物叶片光合作用强度的变化曲线，导致 a、b 两点之间光合作用强度存在差异的主要环境因素是
- 光照强度
 - 氮气浓度
 - 矿质元素
 - 空气湿度

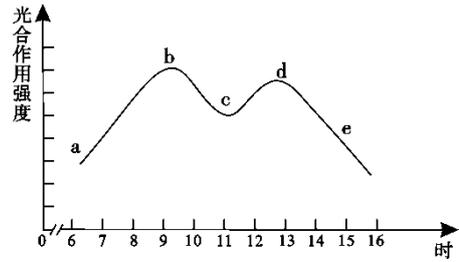


图 2

12. 人体缺钾会导致肌无力，注射一定浓度的钾盐溶液可以缓解此症状。这说明钾离子的作用是
- 构成细胞膜的成分
 - 携带遗传信息
 - 细胞内的储能物质
 - 维持细胞的正常生理功能
13. 青霉素需稀释到生理盐水中才能用于人体注射，这是因为生理盐水（0.9% NaCl 溶液）具有与人体内环境相近的
- 渗透压
 - 黏度
 - 温度
 - Ca²⁺ 浓度
14. 免疫器官是免疫细胞生成、成熟或集中分布的场所，下列属于免疫器官的是
- 心脏
 - 骨髓
 - 胃
 - 肺
15. 兴奋在神经元之间传递的结构基础是突触，突触前膜释放的神经递质是
- 电信号
 - 化学信号
 - 物理信号
 - 局部电流
16. 2017 环广西公路自行车世界巡回赛过程中，运动员的血糖不断被消耗，此时运动员体内某种激素的分泌量会增多以维持血糖稳定。这种激素是
- 生长激素
 - 抗利尿激素
 - 胰岛素
 - 胰高血糖素
17. 饮酒过量的人常常走路不稳，其原因是过量酒精会影响维持身体平衡的神经中枢，该中枢位于
- 小脑
 - 下丘脑
 - 脑干
 - 大脑皮层
18. “稻花香里说丰年，听取蛙声一片”蕴含了农田生态系统的“水稻→蝗虫→蛙→蛇”食物链。如果蛙被大量捕捉，短期内对该生态系统造成的影响是
- 有利于生态系统的平衡
 - 蛇的数量迅速增加
 - 水稻虫害严重
 - 生态系统稳定性提升
19. 某保护区内猕猴的种群年龄组成如图 3 所示，若不考虑其它因素，该猕猴种群数量的变化趋势是
- 逐渐增加
 - 逐渐减少
 - 保持稳定
 - 无法确定

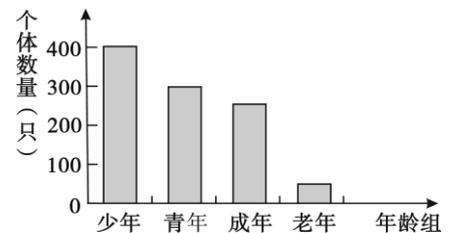


图 3

20. “蹦极”会使人心跳加快、呼吸加速，在此过程中人体的调节方式是
- 免疫调节
 - 环境调节
 - 物理调节
 - 神经-体液调节
21. 诗句“野火烧不尽，春风吹又生”描绘的现象，体现了生物群落的
- 生物进化
 - 物种形成
 - 初生演替
 - 次生演替
22. 我国儿童在出生后必须按计划接种疫苗，以引发相应的免疫反应，可使浆细胞产生
- 抗体
 - 抗原
 - 生长激素
 - 维生素
23. 《本草纲目》是我国明代的一部医学巨著，其收录的 1000 多种植物的药用价值体现了生物多样性的
- 美学价值
 - 直接价值
 - 间接价值
 - 潜在价值

24. 图 4 为果蝇正常翅基因诱变成异常翅基因的部分碱基对序列，异常翅的出现是由于碱基对的

- A. 增添 B. 替换
C. 缺失 D. 不变

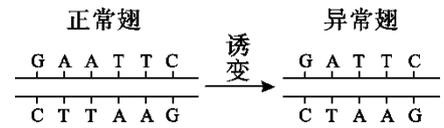


图 4

25. 在自然条件下，玉米 (2n) 偶尔会出现弱小、不育的单倍体植株 (n)，原因是形成单倍体植株的过程中染色体发生了

- A. 片段缺失 B. 片段移接 C. 数目增加 D. 数目减少

26. 袁隆平领衔的科研团队近期利用杂交育种技术培育出一种高耐盐的“海水稻”，使数亿公顷盐碱地有望成为粮仓。此杂交育种技术的遗传学原理是

- A. 基因突变 B. 染色体结构变异
C. 基因重组 D. 染色体数目变异

27. 图 5 是现代生物进化理论的概念图，图中空白方框代表的是

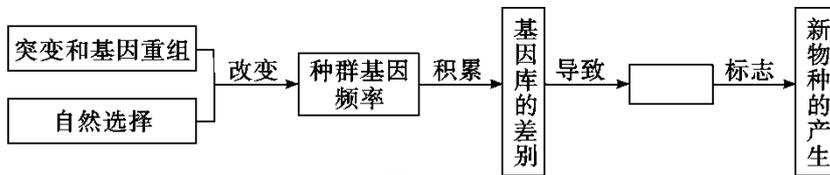


图 5

- A. 地理隔离 B. 生殖隔离 C. 随机交配 D. 基因交流

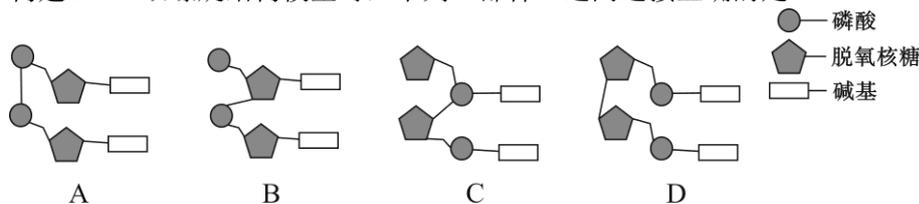
28. 我国“全面二孩”政策增加了高龄产妇的人数，产前的“唐氏综合征”筛查是保障优生优育的有力措施。“唐氏综合征”（患者体细胞多出一条 21 号染色体）属于

- A. 单基因遗传病 B. 多基因遗传病
C. 自身免疫病 D. 染色体异常遗传病

29. 2017 年诺贝尔生理学或医学奖获得者迈克尔·扬等人克隆出调控生物昼夜节律的“周期基因”并揭示其作用机制，这种“周期基因”是具有遗传效应的

- A. DNA 片段 B. RNA 片段 C. 多肽片段 D. 多糖片段

30. 构建 DNA 双螺旋结构模型时，下列“部件”之间连接正确的是



31. 豌豆作为遗传学实验材料具有的优点是

- A. 性状难区分 B. 后代数量少 C. 闭花受粉 D. 无性生殖

32. 小鼠毛色的黑色 (B) 与褐色 (b)、无白斑 (S) 与有白斑 (s) 两对相对性状由独立遗传的两对等位基因控制。雄鼠 (BbSS) 与雌鼠 (bbss) 杂交共获仔鼠 80 只，理论上获得褐色有白斑仔鼠数是

- A. 80 只 B. 60 只 C. 40 只 D. 0 只

33. 图 6 是国外资料记载的一种伴性遗传疾病的家系图谱，下列说法不正确的是

- A. 女性患者多于男性患者
B. 该病为伴 X 显性遗传病
C. 男性患者的女儿全患病

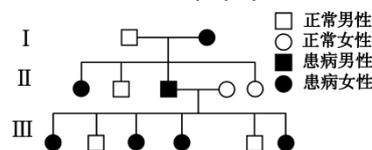
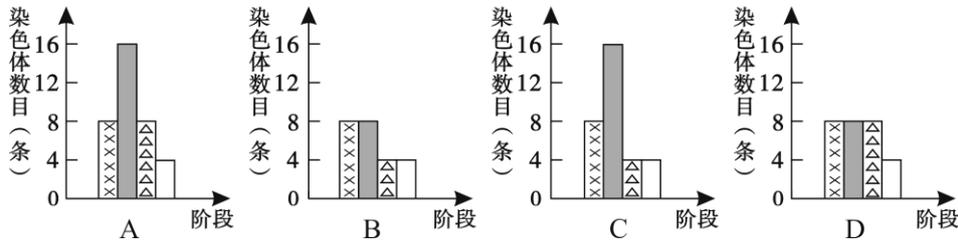


图 6

D. 女性患者的儿子全患病

34. 科学家成功将“抗多聚半乳糖醛酸酶基因”导入番茄，能有效防止细胞壁的分解。获得防腐烂抗软化的转基因番茄具有的优点是
 A. 抗高寒 B. 高产量 C. 耐贮藏 D. 耐盐碱
35. 果蝇卵原细胞共有 8 条染色体，经减数分裂形成卵细胞的过程中，各阶段细胞的染色体数目是
 ☒ 卵原细胞 ■ 减 I 后期初级卵母细胞 ☒ 减 II 后期次级卵母细胞 □ 卵细胞



二、非选择题（本大题共 6 小题，除特别标注外，每空 1 分，共 30 分。温馨提示：请在答题卡上作答，在本试题上作答无效。）

36. (5 分) 图 7 表示离子、水及其它分子出入细胞膜的过程，请据图回答：

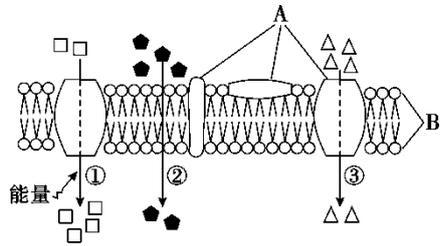


图 7 □ ● △ 代表各物质分子或离子

- (1) A 代表_____分子，B 代表_____分子。
 (2) 图中表示主动运输的是_____（填图中数字）。
 (3) 与过程①相比，过程③的主要特点是_____（2 分）。

37. (5 分) 图 8 为某同学“观察植物细胞的有丝分裂实验”后绘制的简图，请据图回答：

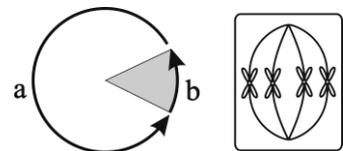


图 8-1

图 8-2

- (1) 如图 8-1 所示，一个细胞周期包括分裂期和_____，DNA 复制发生在_____（选填图中 a 或 b）。
 (2) 分裂期分为前、中、后、末四个时期，图 8-2 表示_____期，该时期有_____条姐妹染色单体。
 (3) 新细胞壁的形成发生在_____期。

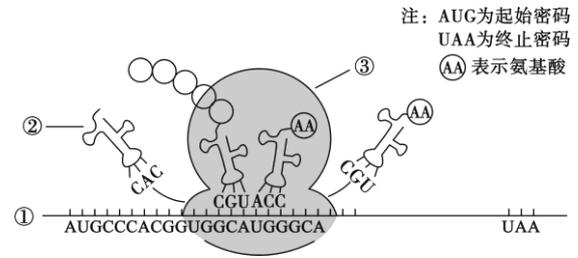
38. (5 分) 玉米的糯性和非糯性为一对相对性状，由一对等位基因 A 和 a 控制。下表是三组相关的试验结果。

组别	亲本	子代	
		非糯性(粒)	糯性(粒)
试验一	非糯性×非糯性	605	201
试验二	糯性×糯性	0	798
试验三	非糯性×糯性	405	402

请分析并回答：

- (1) 根据试验一的结果，显性性状是_____，亲本植株的基因型为_____。
 (2) 试验三所得的子代籽粒中，能稳定遗传的籽粒占_____。
 (3) 糯性玉米因糯软可口而广受消费者欢迎，为保持玉米的糯性性状，应栽种基因型为_____的玉米，建议采用表中试验_____的子代籽粒留作种子。

39. (5分) 图9为真核生物蛋白质合成过程示意图, 请据图回答:

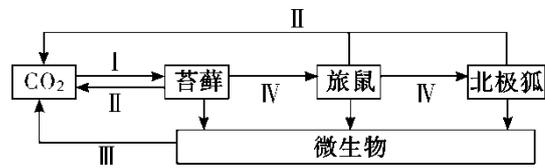


- 合成蛋白质的模板是 [①] _____; 携带氨基酸的“工具”是 _____ (填图中数字)。
- 蛋白质的“装配机器”是 _____。
- 根据图中的碱基排列顺序, 查阅下列的密码子表, 依次写出所形成蛋白质的前5个氨基酸的名称是 _____ (2分)。

部分氨基酸密码子表

氨基酸名称	甲硫氨酸	丙氨酸	苏氨酸	脯氨酸	缬氨酸
密码子	AUG	GCA, GCC	ACG, ACC	CCC, CCA	GUC, GUG

40. (5分) 某极地苔原生态系统的碳循环如图10所示, 请据图回答:



- 图中苔藓属于生态系统组成成分的 _____, 动植物遗体 and 排遗物中的碳通过 _____ 途径返回大气 (填图中序号)。
 - 若北极狐体内的能量增加 1.6×10^3 kJ, 按能量在相邻营养级间的传递效率为 10% 计算, 则需要消耗苔藓的能量是 _____ (2分)。
 - 与森林生态系统相比, 苔原生态系统的动植物种类稀少, 营养结构简单, 抵抗力稳定性 _____, 更容易受人类活动的影响导致整个生态系统的崩溃。
41. (5分) 西湖龙井茶为茶中上品, 一般以茶树的顶芽和幼叶制成。龙井茶产茶区通过分批多次早采、嫩采, 可促使腋芽生长和潜伏芽的萌发, 增加芽叶数, 从而达到提高产量的目的。资料显示赤霉素能促进植物细胞伸长, 为研究赤霉素对龙井茶腋芽新梢生长是否有影响, 科研人员选择西湖某茶园的龙井茶进行了如下实验, 并作了深入探究。

【实验原理】赤霉素能促进细胞伸长。

【实验假设】赤霉素能促进龙井茶树新梢生长。

【实验过程】

- 春茶采摘结束, 待潜伏芽萌发后, 选择长度一致的新梢 120 个, 随机分为 4 组, 每组 30 个, 挂牌编号。
- 分别用 0、10、50、100 ppm 的赤霉素水溶液各 600 mL 对 4 组新梢进行喷洒处理 (其中 0 ppm 的赤霉素水溶液为对照组), 以喷湿为度。
- 在喷洒赤霉素后的第 4、7、14、21、28、35、42 天测定并记录新梢长度, 计算平均增长值。
- 根据数据绘制赤霉素对茶树新梢增长值的影响曲线图。

【实验结果】赤霉素对茶树新梢增长值的影响如图 11 所示。

请分析回答:

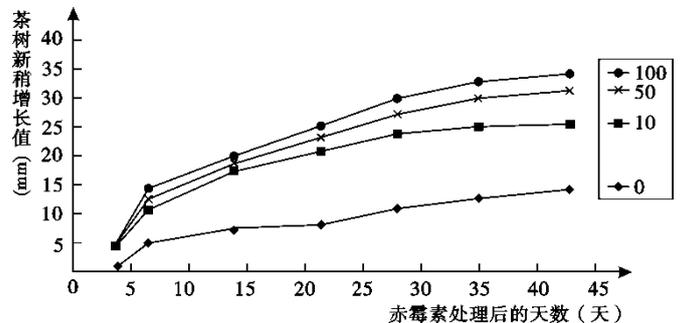


图 11

- 对照组新梢在采摘后的第 4~7 天迅速增长, 原因是顶芽被采摘后解除了植株的 _____, 降低了侧芽的生长素浓度, 促进侧芽生长。
- 实验结果表明随着赤霉素浓度的增加, 新梢的增长值相应地 _____, 说明实验假设成立。
- 特级茶鲜叶以芽叶长度 20~30 mm 为采摘标准, 用图中 _____ ppm 的赤霉素水溶液处理茶树新梢, 可最快缩短新茶采摘的时间。
- 实验过程中, 为使实验结果更准确, 步骤 (1) 中可减少实验误差的操作有 _____ (至少列出两点) (2分)。

2017年12月广西壮族自治区普通高中学业水平考试

生物

参考答案及评分标准

一、单项选择题（本大题共35小题，每小题2分，共70分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	C	A	B	A	A	C	C	D	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	D	A	B	B	D	A	C	A	D
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	D	A	B	C	D	C	B	D	A	B
题号	31	32	33	34	35					
答案	C	D	D	C	D					

二、非选择题（本大题共6小题，除特别标注外，每空1分，共30分）

36. (5分)

(1) 蛋白质 磷脂

(2) ①

(3) 不需要消耗能量、顺浓度梯度运输 (2分，答对1个要点给1分)

37. (5分)

(1) 分裂间期 a

(2) 中 8

(3) 末

38. (5分)

(1) 非糯性 Aa

(2) 50% (或 1/2)

(3) aa 二

39. (5分)

(1) mRNA ②

(2) 核糖体

(3) 甲硫氨酸、脯氨酸、苏氨酸、缬氨酸、丙氨酸 (2分，填“甲、脯、苏、缬、丙”给满分)

40. (5分)

(1) 生产者 III

(2) 1.6×10^5 kJ (2分，标注单位给满分，没有标注单位1分)

(3) 低

41. (5分)

(1) 顶端优势

(2) 增大

(3) 100

(4) 新梢长度一致 随机分组 每组30个新梢 (2分，只答出1个要点给1分，答出2个给满分)